

Тема № 2:  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-  
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ  
ПРЕДПОСЫЛКИ  
МЕХАНИКИ ГРУНТОВ

## **1. Особенности грунтов оснований:**

- раздробленность, дискретность строения ( у глин – мелкая раздробленность (дисперсность);
- огромное разнообразие строения и состояния грунтов;
- постоянное видоизменение состояния и свойств грунтов (особенно во время строительства и эксплуатации сооружений).

## **2. Методы решения задач механики грунтов**

Общим методом механики грунтов является решение уравнений равновесия, геометрических соотношений или получаемых из них уравнений неразрывности и физических уравнений при заданных краевых (начальных и граничных) условиях.

Это позволяет:

- Определить напряженно-деформированное состояние в любой точке массива грунта;
- Оценить прочность грунта;
- Оценить устойчивость массива и взаимодействующего с ним сооружения;
- Принять оптимальное решение о строительстве

Уравнения равновесия и геометрического соотношения устанавливают связь между напряжениями и деформациями и их называют **определяющими уравнениями или уравнениями состояния**.

Правильный выбор вида уравнений состояния для конкретных условий осуществляют на основе экспериментов, выявляющих особенности деформирования грунтов под нагрузкой

### **3. Основные расчетные модели грунтов**

Выделяют общие принципы расчетов по предельным состояниям:

- **по несущей способности** (потеря устойчивости, хрупкое, вязкое или иного характера разрушение грунта, чрезмерные пластические деформации или деформации ползучести и т.д.);
- **по деформациям** (достижение состояния, затрудняющего нормальную эксплуатацию сооружения или снижающего его долговечность вследствие недопустимых перемещений – осадок, кренов т.д.)

Существо расчетов предельных состояний заключается в том, что:

- по первой группе: расчетная нагрузка на основание не должна превышать силу предельного сопротивления грунтов основания;
- по второй группе: совместная деформация сооружений и основания не должна превышать предельного значения для конструктивной схемы данного сооружения.

### **Модель теории линейного деформирования грунта**

Используется для расчетов конечных напряжений и стабилизированных осадок.

Базируется на предполож., что при однократном нагружении зависимость между напряжениями и дефор. в грунтах линейна.

При нагружении рассматривается лишь общая деформация грунта без разделения ее на упругую и пластическую. Первое допущение обеспечивает возможность использования для расчетов напряжений грунта аппарата теории упругости, а второе – при известных

# Модель теории фильтрационной консолидации

Используется для расчетов развития осадок во времени.

Принимается, что полное напряжение, возникающее в грунте от приложенной нагрузки, разделяется на напряжение в скелете грунта (эффективное напряжение) и напряжение в поровой воде (поровое давление).

В различных точках массива грунта под действием нагрузки возникают разные значения порового давления. Вследствие этого образуется разность напоров в поровой воде и происходит ее отжатие в менее нагруженные области массива.

Одновременно под действием эффективных напряжений происходит перекомпоновка частиц и уплотнение грунта.

# Модель теории предельного напряженного состояния грунта

Используется для расчетов несущей способности, прочности, устойчивости и давления грунтов на ограждения.

Рассматривает только предельное состояние грунта, т.е. такое напряженное состояние, когда в массиве грунта от действующих нагрузок сформировались значительные по размерам замкнутые области, в каждой точке которых устанавливается состояние предельного равновесия. Поэтому теорию предельного напряженного состояния часто называют теорией предельного равновесия грунта.